

Джаналиева Ж.Р., Байрахтарова А.Т.

ОБУЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ РАЗРАБОТКУ ЭКЗАМЕНУЮЩИХ ПРОГРАММ СО СЛУЧАЙНЫМ ФОРМИРОВАНИЕМ ЗАДАНИЙ

Janalieva J.R., Bairahtarova A.T.

LEARNING BY MEANS OF DEVELOPING EXAMINING SOFTWARE WITH RANDOM GENERATION OF TASKS

noledi@yandex.ru

*Кыргызско-Российский Славянский университет
г. Бишкек*



НОТВ-2014

В данной статье на основе ранее предложенной авторами методики случайного формирования заданий предлагается привлекать студентов к разработке экзаменуемых программ. Приведены примеры заданий, составленных студентами.

This article proposes to involve students to examination program developing based on previously proposed by the authors' method of random generation of tasks. Some tasks complied by students are introduced.

Известно, что для обучения полезно не только решать задачи, но и их составлять [1]. Использование компьютера дает возможность творчески работающим студентам составлять не только отдельные задачи, но и их наборы, которые, в свою очередь, могут использоваться для неформального контроля знаний других студентов. Вместе с тем, составление задач с ответами закрытого типа («множественного выбора»), хотя и несложно с точки зрения программирования, не дает возможности учесть специфику предмета и не приносит большой пользы составителям, не обеспечивает компетентности в предмете.

По нашим наблюдениям, почти все старшеклассники и студенты, увлекающиеся программированием, начинают составлять тестирующие программы со стандартным множественным выбором, что не дает возможности проявить свои способности и использовать возможности компьютера.

Все силы у них уходят на внешнюю отделку программы, разработку структуры базы данных, что тоже является стандартным, а методические вопросы – заполнение базы заданий и ответов – остаются методисту.

Начиная с 70-х годов прошлого века, в средствах массовой информации регулярно появляется реклама «универсальных тестирующих программ, программных оболочек» и т.д. Анализ таких объявлений показывает, что авторы большинства многих из них не знают об имеющихся методических разработках и заново программируют простейший метод

множественного выбора: задание в текстовом виде (в последнее время допускается и графика). И отличаются такие программные средства различным уровнем сервиса для пользователя-методиста и пользователя-студента, возможностями накопления статистических данных и вывода их по запросам и т.д. Это, конечно, очень нужно, но решается средствами другого раздела информатики – системами управления базами данных, что не имеет прямого отношения к самому процессу тестирования. СУБД могут подключаться независимо от того, как были получены первичные результаты тестирования.

Для более полного использования потенциала современных компьютеров в [2,3] нами была предложена методика случайного формирования заданий на основе понятия «обобщенной задачи» – алгоритма, который по любым исходным данным, взятым из некоторых (конечных, но достаточно широких) множеств, составляет логически корректные и методически правильные задачи одинакового уровня сложности. В [4] нами введено также понятие «настраиваемой обобщенной задачи» – исходными данными для алгоритма являются диапазоны, выбираемые (преподавателем) в рамках некоторых базовых диапазонов, и случайные исходные данные, выбираемые в выбранных диапазонах.

Ранее в [5] мы отмечали требования, предъявляемые к тестированию знаний для повышения их эффективности и объективности: формируемость, уникальность, полная конфиденциальность, представительность. Мы предлагаем проводить экзамены с использованием экзаменующих программ, учитывая именно эти принципы. Осуществлять эти требования предлагается при помощи случайного выбора.

В [6, 7] мы рассматривали составление и использование тестирования знаний, в [8, 9] – развитие программных экзаменационных комплексов и их использование в учебном процессе.

В данной статье мы предлагаем использовать в учебном процессе методику обучения, которая включает в себя разработку экзаменующих

программ со случайным формированием заданий. Для того, чтобы выучить любой предмет лучше, углубить имеющиеся знания, студентам предлагается самостоятельно написать компьютерные программы для проведения экзамена по данной дисциплине.

В процессе подготовки экзаменующей программы участвуют два студента: студент-программист и студент-специалист. Первый составляет программы на компьютере; второй, компетентный по данному предмету, составляет и подбирает задачи или обобщенные задачи для тестирования.

С одной стороны, это позволяет студентам-разработчикам программы показать свои знания в области программирования, с другой стороны – им приходится приобретать новые знания в области своего соавтора. Оба студента творчески подходят к работе.

Студент-программист должен знать основы программирования, алгоритмический язык, иметь представление о программном обеспечении, знать принципы, предъявляемые нами к тестированию знаний (отмечены выше), знать методику случайного формирования заданий.

Приведем примеры некоторых обобщенных заданий по различным предметам.

Пример 1. Экзаменующая программа составляется по «математике». В подготовке участвуют два студента – программист и математик. Два студента работают вместе, сообща. При этом математик должен понять программирование, а программист – математику.

Студент-математик должен знать теоретический материал по теме «Предел функции», знать формулы сокращенного умножения, разложения квадратного трехчлена на множители, деления многочлена на многочлен, основные случаи раскрытия неопределенности и т.д., то есть уметь выполнить задание математически. Все эти данные он передает программисту. Программист составляет программу, которая случайным образом подбирает коэффициенты $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ из диапазона $-10 \dots 10$, и выдает задание.

Задание 1 (обобщенное): Вычислить предел функции

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{a_1 x^2 + b_1 x + c_1}{a_2 x^2 + b_2 x + c_2}.$$

Пример 2. Студент-математик должен знать теоретический материал по теме «Производная функции», знать действия над производными, формулы дифференцирования. Он передает программисту необходимую информацию. На основании этого программист составляет программу, которая случайным образом выдает задание (коэффициенты a , b , c , d выбираются программой случайно из диапазона $-10 \dots 10$).

Задание 2 (обобщенное): Найти производную функции

$$y = (a x^3 + b x)^2 \cdot (c x^2 - d x)$$

Пример 3: Экзаменующая программа составляется по «медицине». В подготовке участвуют два студента – программист и медик.

Студент-медик должен знать все точки в организме человека. Он составляет список нескольких десятков точек, известных студентам, находит их координаты (например, человека ростом 170 см среднего телосложения) и передает программисту. Программист пишет программу, получаю задание, в котором спрашивается расстояние между двумя случайно выбранными точками.

Задание 3: Найти расстояние между атласом и кончиком носа.

Задание 4: Найти расстояние между левым плечевым суставом и правой коленной чашечкой.

Пример 4: Экзаменующая программа составляется по «экономике». В подготовке участвуют два студента – программист и экономист.

Студент-экономист должен знать математику, уметь вычислять сложные проценты, знать статистику, основы экономического анализа, кредитно-банковской системы. Он передает программисту необходимую информацию. Программист составляет программу, которая случайным образом подбирает коэффициенты M из диапазона $110 \dots 150$, значение N – из диапазона $12 \dots 20$ и выдает задание.

Задание 5 (обобщенное): Брокер приобрел акции с целью продажи через год и получения прибыли. Предполагаемый курс акций – M у.е., по условиям контракта дивиденды не выплачиваются. Определить базовую цену акций, если индекс доходности равен N %.

Пример 5: Студент-экономист должен знать математику, уметь вычислять сложные проценты, знать основы макроэкономического анализа. Своими знаниями он делится с программистом. Последний составляет программу, которая случайным образом выдает задание (значения M , N выбираются программой случайно из диапазона 4...9, значение K – из диапазона 15...25).

Задание 6 (обобщенное): Темп инфляции за январь составил M %, за февраль – N %. Найти темпы инфляции за март, если за первый квартал он составил K %.

По нашему опыту преподавания, данная методика доступна, понятна и интересна студентам. Работая вместе над составлением экзаменующей программы, студенты не только отвечают за свою часть работы, но и помогают друг другу, объясняя все тонкости.

Студент-специалист составляет задачи или обобщенные задачи, объясняет, как правильно нужно выполнить задание, какие знания предмета нужно использовать с тем, чтобы программист смог верно выполнить свою часть работы. На основе этого программист составляет компьютерную программу, объясняет специалисту алгоритм работы. Таким образом, специалист и программист творчески работают вместе, выполняя одну общую работу.

Кроме этого, в процессе подготовки экзаменующих программ происходит систематизация знаний, авторы углубляют свои теоретические знания предмета и практические навыки, применяют их в конкретной ситуации, обучаются, работают в команде.

В результате такой совместной деятельности двух студентов получается экзаменующая программа. Первым ее апробирует студент-

специалист – соавтор программы. Только в случае положительной ее работы программу сдают преподавателю сначала на проверку, затем для использования в учебном процессе непосредственно для проведения экзамена.

Как видно из приведенных в данной статье примеров (в реализации которых участвовали многие студенты и некоторые школьники-старшеклассники), возможности современной компьютерной техники и инструментальных программных средств настолько велики, что лучшие студенты вполне могут создавать оригинальные педагогические программные средства.

Тот факт, что в процессе работы тестирующей программы задания предъявляются и ответы требуются непрерывно, в режиме реального времени, повышает их эффективность, дает возможность проверять комплексно, кроме знаний, еще навыки и быстроту реакции студентов.

Результаты экзамена с использованием такого программного обеспечения выдаются на экран компьютера сразу же, в присутствии студентов. Это значительно облегчает работу преподавателя по проверке экзаменационных работ и позволяет выставить оценки объективно.

Мы считаем, что другим студентам сдавать неформальные зачеты (проходить тестирование) по таким программам вдвойне полезно и интересно, поскольку они могут внести свои предложения авторам и также включиться в творческую работу.

Библиографический список

1. Куприянова М.А. Составление математических задач как инструмент развития универсальных учебных действий на уроках математики основной школы // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. Выпуск № 150, 2012.

2. Панков П.С., Джаналиева Ж.Р. Опыт и перспективы использования комплекса UNIQUEST уникальных тестовых заданий в учебном процессе //

Тезисы докладов научно-практической конференции «Образование и наука в новом геополитическом пространстве». Бишкек, МУК, 1995. – С. 217.

3. Джаналиева Ж.Р. Сравнение методик составления и решения обобщенных задач // Новые образовательные технологии в вузе (НОТВ – 12): Сборник материалов IX Международной научно-методической конференции, 8-10 февраля 2012. – Екатеринбург: УрФУ, 2012. – с. 394 – 400.

4. Джаналиева Ж.Р., Мальковская С.Л., Борякова И.Г. Использование компьютерных экзаменационных комплексов при проверке знаний студентов по математике // Интеграционные основы совершенствования системы высшего образования: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию независимости Кыргызской Республики, 50-летию КГНУ и 5-летию ИИМОП КГНУ. – Бишкек, 2001. – С. 121 – 125.

5. Панков П.С., Джаналиева Ж.Р. Основные принципы тестирования знаний студентов и их реализация // Психолого-педагогические особенности технологии обучения в вузе / Международный постоянно действующий семинар «Актуальные проблемы образования» ИИМОП КНУ им.Ж.Баласагуна и Кокшетауского университета, октябрь 2004. – Бишкек: Вестник КНУ им. Ж.Баласагуна, 2004. – С. 158 – 162.

6. Джаналиева Ж.Р. Методика руководства составлением учебных тестовых программ по компьютерной математике // Актуальные проблемы обучения и воспитания / Сборник научных трудов Кыргызского института образования, вып. 4. – Бишкек, КИО, 1999. – С. 58 – 61.

7. Мальковская С.Л., Борякова И.Г. Программное обеспечение для тестирования знаний по математике с элементами искусственного интеллекта: выпускная работа на соискание степени бакалавра / научный руководитель Ж.Р. Джаналиева. – Бишкек: МУК, 2001.

8. Панков П.С., Джаналиева Ж.Р. Проектирование и развитие программных экзаменационных комплексов по математике и физике // Образование в XXI веке: ценности и перспективы: Материалы

Международной научно-практической конференции. Часть 2. – Бишкек: Кыргызский институт образования, 2001. – С. 281 – 284.

9. Даниярова А.Н., Иванников В.С. Программное обеспечение для проведения экзаменов по информатике с уникальными заданиями: выпускная работа на соискание степени бакалавра / научный руководитель П.С. Панков. – Бишкек: МУК, 2001.